

ТЕРМОГРАВИМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА УГЛЯ И КОКСА

Н.К.Попова, Д.В.Ворсина, В.В.Новожилов, В.Н.Круглов
КХП ОАО НТМК
622025, Нижний Тагил

Описан опыт применения в условиях завода анализатора TGA-601 для контроля качества кокса и угля (определяется влажность, зольность, выход летучих веществ и содержание углерода). Пятилетняя эксплуатация анализатора показала его высокую производительность и хорошие метрологические характеристики получаемых результатов.

Изменение экономической ситуации в стране, приватизация угледобывающих предприятий, хозяйственно-бытовая деятельность которых контролируется коммерческими структурами, обеспечивающими загрузку мощностей углеобогащательных предприятий и сбыт готового концентрата, привели к ситуации, в которой потребители коксохимических предприятий для сохранения стабильности качества своей продукции – металлургического кокса – вынуждены наращивать объемы входного аналитического контроля для оперативного определения технологических свойств угольного сырья и максимально эффективного использования технологического потенциала каждой поступившей партии.

Для оценки качества поступающих на коксование концентратов на коксохимпроизводство в ОАО НТМК принят следующий набор методов оценки технологических свойств.

Оперативный метод включает в себя определение выхода летучих веществ и индекса вспучивания (по ИГИ-МметИ).

Основной метод включает в себя определение

зольности, выход летучих веществ, содержание углерода (LECO TGA-601), пластометрические показатели, петрографический состав и рефлектограммный анализ с построением математической модели концентрата (SIAMS-620).

Определение показателя выхода летучих веществ (ГОСТ 6382-91) одновременно является и показателем генетической классификации углей по ГОСТ 25543-88.

Одним из преимуществ термогравиметрического анализатора TGA-601 является определение нескольких технологических параметров из одной навески, таких как влажность, зольность, выход летучих веществ и содержание углерода.

Анализатор оснащен простой в использовании программой с системой меню, которая позволяет создавать методы анализа. Каждый термогравиметрический анализ может содержать несколько шагов, для каждого из которых задаются температура (начальная и конечная), скорость подъема температуры и газовая среда.

Определения на приборе выполняются в тех же условиях, что заложены в ГОСТах (табл. 1).

Таблица 1

Анализируемое вещество	Условия анализа		
	влажность, % ГОСТ 27589-91	выход летучих веществ, % ГОСТ 6382-91	зольность, % ГОСТ 11022-85
УГОЛЬ	165° С (до постоянной массы)	900° С (7 мин)	870° С (до постоянной массы)
КОКС	140° С (до постоянной массы)	900° С (7 мин)	870° С (до постоянной массы)

Определение выхода летучих веществ имеет тенденцию к нелинейности, поэтому необходи-

мо проводить калибровку прибора с использованием стандартных образцов (табл. 2).

Таблица 2

Анализируемые пробы	Свидетельство		ГОСТ		TGA-601	
	A ^d , %	V ^d , %	A ^d , %	V ^d , %	A ^d , %	V ^d , %
СО 501-433	10,27±0,41	38,45±2,16	10,3	39,2	9,9	39,8
СО 501-531	7,01±0,24	41,17±1,55	7,2	40,4	6,9	40,7
ГСО 723-87 П	12,59±0,02	—	12,6	---	12,6	---

Кроме технического анализа, возможность использования прибора для целей идентификации генетической принадлежности привлекательна тем, что позволяет снимать температурные характеристики и убыль массы (см. рисунок).

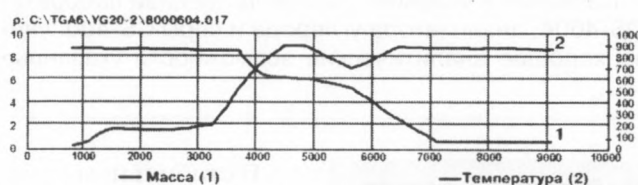


Рис.1. Температурные характеристики и убыль массы пробы кокса

Конструктивно прибор состоит из электронного блока контроля и обработки информации и печи, рассчитанной на выполнение анализа до 19 проб одновременно. Внутри печи размещена вращающаяся карусель с гнездами для установки 20 тиглей, которые в процессе анализа поочередно взвешиваются на весах. Карусель опускается, тигель устанавливается на основание весов и регистрируется вес пробы. Весь цикл перевески проб постоянно повторяется во время выполнения анализа. Длительность определения всех

трех показателей из одной навески 2 – 2,5 часа; возможно выборочное определение любого из этих трех показателей.

Анализатор TGA-601 прошел метрологическую аттестацию. Надежность работы анализатора на стандартных образцах угля СО 501-433 и СО 501-531 фирмы LECO и стандартный образец состава кокса ГСО 723-8711 подтверждается результатами (табл. 2).

ВЫВОДЫ:

1. Пятилетний опыт эксплуатации термогравиметрического анализатора TGA-601 показал, что прибор обеспечивает требуемую точность и воспроизводимость результатов при высокой производительности работы.

2. Длительная эксплуатация анализатора позволяет рекомендовать его применение для входного контроля поступающего сырья, проверки технологических операций при подготовке шихты и для квалификации качественных показателей при отгрузке готовой продукции – металлургического кокса и его фракций на уровне требований систем управления качеством продукции серии ИСО 9000.

* * * * *